

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-097545

(43)Date of publication of application : 11.04.1995

---

(51)Int.Cl.

C09D167/04

C08J 7/04

C08L 3/02

---

(21)Application number : 05-244295

(71)Applicant : KANEGAFUCHI CHEM IND CO LTD

(22)Date of filing : 30.09.1993

(72)Inventor : NAGOSHI TOSHIHARU

HAYASHI HISATAKA

YAMADA NAOAKI

---

(54) BIODEGRADABLE COATING AGENT HAVING WATER RESISTANCE AND BIODEGRADABLE CONTAINER FOR FOOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a coating agent produced by dissolving a biodegradable aliphatic polyester in a halogenated hydrocarbon, having excellent water- resistance and processability and giving a water-resistant biodegradable container simply by applying to a container made of a starch-based material having poor water resistance.

CONSTITUTION: This coating agent is produced by dissolving a biodegradable aliphatic polyester (preferably polylactic acid) in a halogenated hydrocarbon (preferably CFC 123). The concentration of the aliphatic polyester in the coating agent is preferably 1-2wt.%. The coating of a food container made of a biodegradable material with the coating agent is preferably carried out by dip-coating to dip the container, material, etc., in the coating agent from the viewpoint of uniform and efficient application of the agent to the whole surface of the container.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Japanese Laid-Open Patent Publication No. 7-97545/1995  
(Tokukaihei 7-97545) (Published on April 11, 1995)

(A) Relevance to claims

The following is a translation of passages related to  
claims 6 and 13 of the present invention.

(B) Translation of the Relevant Passages

[Claims]

A biodegradable coating agent with water resistance,  
fabricated by dissolving biodegradable aliphatic polyester  
into halogenated hydrocarbon.

[Prior Art]

[0003]

... However, trays based on starch or made of paper  
have poor water resistance, and thus these kinds of trays  
cannot be used for products requiring water resistance,  
such as a tray for food, ...

[0004]

[Problems to Be Solved by the Invention]

... a tray, etc. is fabricated using starch or paper as  
described above, ...

[0005]

... providing a biodegradable coating agent with

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

water resistance, which can coat the surface of a material based on starch and a biodegradable material with poor water resistance such as paper, ...

[0006]

[Means to Solve the Problems]

... the biodegradable coating agent is a liquid for coating, fabricated by dissolving biodegradable aliphatic polyester into halogenated hydrocarbon, so this agent is applied to ...

[0007]

... for instance, a tray-shaped container fabricated by mixing an adequate expanding agent into starch and water so as to be subjected to heat-expansion molding in a die.

[0008]

Methods of applying ... are such as a dip coating method in which a material or product to be coated is immersed in a coating agent, a method in which the coating agent is splayed onto the material or product, etc. Among the methods, the dip coating method is preferably adopted for effectively and uniformly applying the agent onto a product such as a container which has an irregular surface. ...

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁 (J P)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-97545

(43)公開日 平成7年(1995)4月11日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 9 D 167/04	P L C			
C 0 8 J 7/04		S		
C 0 8 L 3/02	L A V			

審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 4 頁)

(21)出願番号	特願平5-244295	(71)出願人	000000941 鐘淵化学工業株式会社 大阪府大阪市北区中之島3丁目2番4号
(22)出願日	平成5年(1993)9月30日	(72)発明者	名越 敏晴 大阪市旭区太子橋1丁目17-7
		(72)発明者	林 久高 神戸市北区小倉台2丁目16-1
		(72)発明者	山田 直明 摂津市鳥飼和道1-8-28 サニーコート406号
		(74)代理人	弁理士 柳野 隆生

(54)【発明の名称】 耐水性を有する生分解性コーティング剤および食品用生分解性容器

(57)【要約】

【構成】 耐水性に乏しい澱粉系の生分解性素材で作成された食品用トレーの表面に、生分解性の脂肪族ポリエステルであるポリ-L-乳酸をハロゲン化炭化水素のフロン123に溶解してなるコーティング剤をコーティングすることでトレー表面に耐水性を付与する。

【効果】 澱粉をベースとする生分解性素材で食品用トレーを製造し、その表面に本発明のコーティング剤を塗布するだけで耐水性に優れた食品用トレーを製造することができ、このトレーはコスト的にも比較的安価な澱粉材料を用いてなり、かつ、加工性もよく、食品用生分解性トレーとして工業的に大量生産することができる。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 生分解性の脂肪族ポリエステルをハロゲン化炭化水素に溶解してなる耐水性を有する生分解性コーティング剤。

【請求項2】 脂肪族ポリエステルがポリヒドロキシ酸である請求項1記載の生分解性コーティング剤。

【請求項3】 ポリヒドロキシ酸がポリ乳酸である請求項2記載の生分解性コーティング剤。

【請求項4】 ハロゲン化炭化水素がフロン系である請求項1記載の生分解性コーティング剤。

【請求項5】 ポリ-L-乳酸をフロン123に溶解してなる生分解性コーティング剤。

【請求項6】 耐水性に乏しい生分解性素材の表面に、生分解性の脂肪族ポリエステルをハロゲン化炭化水素に溶解してなる耐水性を有する生分解性コーティング剤をコーティングして表面に耐水性を付与してなる生分解性材料。

【請求項7】 生分解性素材が澱粉系素材である請求項6記載の生分解性材料。

【請求項8】 脂肪族ポリエステルがポリヒドロキシ酸である請求項6記載の生分解性材料。

【請求項9】 ポリヒドロキシ酸がポリ乳酸である請求項8記載の生分解性材料。

【請求項10】 ハロゲン化炭化水素がフロン系である請求項6記載の生分解性材料。

【請求項11】 澱粉系の生分解性素材の表面に、ポリ-L-乳酸をフロン123に溶解してなるコーティング剤を塗布してなる生分解性材料。

【請求項12】 耐水性に乏しい生分解性素材で作成された容器の表面に、生分解性の脂肪族ポリエステルをコーティングして表面に耐水性を付与してなる食品用生分解性容器。

【請求項13】 耐水性に乏しい生分解性素材で作成された容器の表面に、生分解性の脂肪族ポリエステルをハロゲン化炭化水素に溶解してなる耐水性を有する生分解性コーティング剤をコーティングして表面に耐水性を付与してなる請求項12記載の食品用生分解性容器。

【請求項14】 生分解性素材が澱粉系素材である請求項12記載の食品用生分解性容器。

【請求項15】 脂肪族ポリエステルがポリヒドロキシ酸である請求項12記載の生分解性食品用容器。

【請求項16】 ポリヒドロキシ酸がポリ乳酸である請求項15記載の生分解性食品用容器。

【請求項17】 ハロゲン化炭化水素がフロン系である請求項13記載の食品用生分解性容器。

【請求項18】 澱粉系の生分解性素材で作成された容器の表面に、ポリ-L-乳酸をフロン123に溶解してなるコーティング剤を塗布してなる食品用生分解性容器。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、生分解性の材料およびそれを用いた食品用容器に関するものであり、更に詳しくは、耐水性に優れた生分解性材料およびそれを用いた耐水性を有する生分解性の食品用容器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、環境保護等の観点から、各種製品の材料として生分解性の素材が注目されている。生分解とは、有機化合物を生物が二酸化炭素と水とに分解する、有機物化合物の無機化合物化であり、このような生分解性の有機化合物によって製造された製品は、土中等に埋設処理されても、前記のように二酸化炭素と水に分解されることによって無害化される。そのような生分解性高分子としては、タンパク質、合成ポリペプチド、脂肪族ポリエステル、あるいは多糖類の澱粉、デキストラン、キトサン等が知られているが、これらの中で、澱粉を素材とするものや、セルロースをベースとする紙等は、コストも安く、かつ製造も比較的容易なため、工業的に製造される生分解性製品の素材としては適している。

【0003】一方、食品用のトレーとしては、現在のところ主に発泡ポリスチレンが使用されているが、このポリスチレンの場合は前記のような生分解性素材のように自然に分解されることがなく、使用後にゴミとして土中に埋められた場合には永久に分解されずに土中に残り、また、回収して再利用される割合も低い。このため、使用後の食品用トレーのゴミによる環境への影響が懸念される。そこで、この食品用トレーを生分解性材料で製造することが考慮されるが、前記のような澱粉をベースとするものや、紙等の場合は、耐水性に問題があり、食品用トレーのように耐水性を要求される製品には用いることができず、いまだ実用化に至っていない。また、耐水性に優れた生分解性素材として、例えば澱粉をベースとし、これをポリビニルアルコール等と共重合させることによって、耐水性を改善した生分解性樹脂も知られている。しかし、このような耐水性を付与した生分解性樹脂は、素材自体のコストが高くつき、廉価で工業的に大量生産が要求される食品用トレー等に使用することはできない。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】そこで、コストが比較的安くつき、かつ加工性のよい前記澱粉や紙を用いてトレー等を作成し、その表面に耐水性のある生分解性材料をコーティングしてトレー表面の耐水性を改善する方法が考慮される。しかしながら、前記のような生分解性高分子を溶解するのに適当な溶剤がなく、現在にいたるまで、生分解性があり、かつ、耐水性を有する素材を、これらトレー等の食品用容器の表面にコーティング可能な状態、即ち、適度の濃度の液状にしたものは知られていなかった。



【0005】そこで本発明は上記の点に鑑み、澱粉をベースとする素材や、紙等、生分解性であるが耐水性に問題のある素材の表面にコーティング可能とした耐水性を有する生分解性コーティング剤を提供することで、前記のような生分解性素材により作成した製品の表面をこのコーティング剤で被覆して、耐水性に優れ、かつ加工性もよく、コスト的にも有利な生分解性材料およびそれを用いた耐水性を有する生分解性の製品として食品用容器を提供せんとするものである。

#### 【0006】

【課題を解決するための手段】上記のような目的を達成するための本発明に係る生分解性コーティング剤は、生分解性の脂肪族ポリエステルをハロゲン化炭化水素に溶解してコーティング可能な液状としてなり、これを塗布することで製品の表面に耐水性を有する皮膜を形成するものである。前記の脂肪族ポリエステルとしては、ポリアジペート、ポリラクトン等のポリエステル、あるいはポリ乳酸、ポリグリコール酸、ポリβ-ヒドロキシ酪酸等のポリヒドロキシ酸等があるが、ポリヒドロキシ酸、特にその中でもポリ乳酸が好ましい。また、この脂肪族ポリエステルを溶解するハロゲン化炭化水素としては、塩素系の塩化メチルやクロロホルム、あるいはフロン等のフッ素系のものもあるが、食品用容器に用いる場合には、食品衛生上クロロホルム等の塩素系のものは好ましくない。このような観点からは、フロン系、その中でも特に、フロン123がよい。

【0007】そして、本発明では、前記のような耐水性を有する生分解性コーティング剤を、耐水性に乏しい生分解性素材の表面にコーティングして、この生分解性素材の表面に耐水性に優れた皮膜を形成することで、表面の耐水性に優れた生分解性材料とする。更に、この耐水性素材を用いた製品として、耐水性に乏しい生分解性素材で作成された食品用容器の表面に、前記の耐水性を有する生分解性コーティング剤をコーティングすることで、この容器表面に耐水性に優れた皮膜を形成して表面の耐水性に優れた食品用生分解性容器とするものである。この場合の生分解性素材としては、澱粉系素材、紙等があるが、特に、本発明では、澱粉をベースとした生分解性素材にて食品用容器を作成し、その表面に前記のコーティング剤を塗布することで耐水性に優れた食品用澱粉容器とした。前記澱粉系の素材としては、例えば澱粉と水に適当な発泡剤を加えて混合し、これを金型内で加熱発泡成形することでトレー状の容器に成形したものが知られている。この澱粉容器は、そのままでは耐水性に乏しく、食品用容器としては到底使いものにはならないが、本発明に係るコーティング剤を表面に塗布することで、容器表面の耐水性が改善されて、食品用容器としての使用に十分耐えうるものである。

【0008】前記のように生分解性材料あるいは生分解性材料にて作成した食品用容器の表面に本発明に係るコ

ーティング剤を塗布する方法としては、コーティングすべき材料または製品をコーティング剤中に浸漬するディップコーティング法、あるいはスプレーによる吹きつけ等の方法があるが、特に表面に凹凸を有する容器等の製品の表面全体に均一に、かつ効率よく塗布するにはディップコーティングによる方法が好ましい。また、この場合のコーティング剤中の脂肪族ポリエステルの濃度としては、濃度が高い方が少ないディッピング回数で製品表面に厚い皮膜を形成することができるが、あまり濃度が高いと全体に均一な皮膜を形成することが困難で、また皮膜の状態も汚くなる。また、反対に濃度が低すぎる場合には、必要とされる皮膜を形成するためにディッピング回数が増えて生産性が低下する。このような観点から、このコーティング剤中の脂肪族ポリエステルの好ましい濃度としては、1～5重量%程度、更に好ましくは1～2重量%程度である。

#### 【0009】

【作用および発明の効果】上記のように本発明においては、生分解性を有し、しかも耐水性に優れてはいるが、これをコーティング剤として使用可能な状態とすることが困難であった脂肪族ポリエステルをハロゲン化炭化水素に溶解させることで、コーティング剤として使用可能な液状とすることができる、との知見に基づき完成したものであり、このようにハロゲン化炭化水素に溶解させて液状とした脂肪族ポリエステルを、澱粉をベースとする生分解性材料、あるいはそれを用いた製品、更には紙製品等といった耐水性に問題のある材料の表面に塗布することで、その表面に耐水性のある脂肪族ポリエステル皮膜が形成されて耐水性のよい材料、製品を得ることができる。したがって、澱粉をベースとする生分解性素材で容器を製造し、その表面に前記のコーティング剤を塗布することで、耐水性に優れた食品用の澱粉容器を製造することができ、この容器はコスト的にも比較的安価な澱粉材料を用いてなり、かつ、加工性もよいことから、食品用生分解性容器として工業的に大量生産することができる。

#### 【0010】

【実施例】次に本発明の実施例について説明するが、本発明はこの実施例に限定されるものではない。

【0011】〔澱粉トレー〕澱粉に、水および適当な発泡剤を混合し、これを、金型内で加熱発泡成形して得られた角皿状の澱粉トレーを用いた。この澱粉トレーは、商品名「キャンバイオ」（製造元：バイオバック社（オーストリア国）、輸入販売元：住友商事）として市販されているものである。

【0012】〔耐水性コーティング剤〕ポリヒドロキシ酸系のポリL-乳酸（PLL A）（（株）島津製作所）を下記表1に示す濃度でフロン123に溶解してコーティング剤とした。

【0013】〔コーティング処理および耐水性試験〕前

記澱粉トレーを前記コーティング剤により下記表1に示す回数のディップコーティング処理を行い、表面にポリ乳酸の皮膜が形成された澱粉トレーを得た。尚、前記の場合、繰り返しディップコーティングを行う場合には、コーティングしたトレーを室温に10～30分間放置して表面を乾燥させた後、次のディップコーティングを行った。このようにしてコーティングを施した澱粉トレーに

澱粉トレーの耐水性試験結果

PLLA 溶液濃度	塗布 回数	試験後のトレーの状態		
		24時間放置後の		乾燥後の
		表面状態	トレーの形状	トレーの形状
0	—	×	×	×
1%	1回 2回 3回	○ ○ ○	○ ○ ○	△ △ △
2%	1回 2回	○ ○	○ ○	△ ○
5%	1回	○	○	○

注1) 24時間放置後の表面状態の評価

○: 表面がサラッとしていて変化はない。

×: 表面が腐けた状態。

注2) 24時間放置後のトレーの形状

○: トレーがもとのままの形状を保持しており、内部に水が満たされたままの状態。

×: トレーの形状をなしておらず、内部の水が溢れてしまっている。

注3) 乾燥後のトレーの形状

○: 変形なし。

△: 変形が認められる。

×: 乾燥により収縮している。

水を満たして24時間放置した後のトレーの表面状態およびトレー形状を調べた。更に、このトレーから水を除いた後、これを室温で24時間放置して乾燥させた後のトレーの形状を調べた。

【0014】

【表1】

【0015】表1の結果から明らかなように、本発明に係る耐水性コーティング剤を塗布した場合には、本来、

耐水性のない澱粉トレーに耐水性を付与することができ、食品用トレーとして使用しうるのである。